

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 76 36157

(54) Machine d'injection à porte-moule mobile.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). B 29 F 1/06.

(22) Date de dépôt 25 novembre 1976, à 14 h 45 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 25 du 23-6-1978.

(71) Déposant : MANCEAU Marcel, résidant en France.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie, 99, Grande rue de la Guillotière, 69007 Lyon.

La présente invention est relative aux machines d'injection pour matières plastiques et elle concerne plus spécialement les machines d'injection de capacité faible ou moyenne permettant de réaliser indifféremment des articles de grande diffusion ou aussi des pièces de bonnes caractéristiques techniques.

5 Les machines actuelles comprennent, dans leur conception la plus simple, une unité de fermeture d'un moule disposé fixement sur un bâti en regard d'une unité d'injection associée ou non à l'unité de fermeture. Cette dernière comprend un mécanisme de tout type approprié chargé de commander la fermeture du moule pour l'injection et l'ouverture pour l'éjection de la pièce
10 réalisée dans l'intervalle délimité entre l'unité de fermeture et le moule.

Une telle disposition n'est pas satisfaisante car les organes de guidage et de fermeture-ouverture du moule sont situés entre ce dernier et l'unité de fermeture et représentent une gêne, sinon parfois un obstacle, pour le déroulement ou l'exécution d'opérations intermédiaires ou secondaires. Il en est
15 ainsi de la phase d'éjection pour laquelle il est nécessaire de prévoir, dans le cas de production en grande série, un moyen de réception et d'évacuation des pièces mobiles, moyen dont l'implantation commune à plusieurs postes d'injection est parfois difficilement réalisable. C'est aussi le cas des opérations d'entretien ou de nettoyage de l'une ou des deux contreparties d'un moule
20 dont l'accès à l'intérieur est parfois impossible même en position d'ouverture. C'est enfin le cas de la pose d'inserts ou d'armatures internes intervenant entre deux opérations d'injection successives.

Pour tenter de répondre à ces différents problèmes, on a proposé des moyens techniques toujours complexes qui n'offrent jamais une solution pleinement satisfaisante et qui, en plus, augmentent de façon considérable le
25 prix de revient, d'exploitation et d'entretien d'une machine.

La présente invention se propose de remédier aux inconvénients ci-dessus en créant une nouvelle machine d'injection de conception simple, robuste et peu encombrante susceptible d'être utilisée pour la réalisation de pièces
30 simples ou complexes, de type unitaire ou composé, c'est-à-dire pouvant comporter dans leur structure un ou plusieurs inserts rapportés.

L'objet de l'invention a pour but supplémentaire d'offrir une machine susceptible de pouvoir être utilisée seule ou en combinaison avec d'autres machines identiques pour former, au sein d'une installation complexe de fabrication en série, une batterie de travail à fonction définie.
35

L'objet de l'invention a pour but également d'offrir une nouvelle machine pouvant être utilisée pour la réalisation de pièces à partir de plusieurs matières d caractéristiques techniques ou esthétiques différentes.

Conformément à l'invention, la machine d'injection à porte-moule mobile
5 est caractérisée en ce que le bâti supporte, d'une part, le poste fermeture-injection et, d'autre part, un porte-moule tournant sur un axe perpendiculaire à l'axe de déplacement de l'unité d'ouverture-fermeture dudit poste, ledit porte-moule comportant au moins un demi-moule complémentaire à un demi-moule porté par l'unité d'ouverture-fermeture et un organe de commande
10 étant prévu pour faire tourner cycliquement le porte-moule pour amener le demi-moule qu'il porte en regard du demi-moule complémentaire de l'unité et au moins en regard d'un poste d'éjection.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description ci-dessous faite en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non
15 limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

La fig. 1 est une coupe-élévation en partie arrachée de la machine conforme à l'invention.

La fig. 2 est une coupe prise selon la ligne II-II de la fig. 1, l'un des organes constitutifs étant en position ouverte.

20 La fig. 3 est une coupe-élévation, en partie arrachée, illustrant une variante de réalisation.

La fig. 4 est une coupe prise sensiblement selon la ligne IV-IV de la fig. 3.

Selon les dessins, la machine conforme à l'invention comprend un bâti 1
25 comportant, outre des organes 2 d'appui ou de fixation au sol, deux plateaux horizontaux parallèles 3 et 4 reliés entre eux par des joues et entretoises 5. Le bâti 1 supporte un poste de fermeture et d'injection 6, ainsi qu'un porte-moule mobile 7.

Le poste 6 comprend une unité de fermeture 8 comportant un vérin 9 de
30 tout type convenable, à double effet, dont le corps est fixé extérieurement au bâti 1 sur la joue entretoise 5. La tige de piston 10 du vérin 9 traverse librement la joue 5 et supporte, à l'intérieur du bâti 1, et entre les plateaux 3 et 4, une platine 11 qui est associée à une glissière de guidage 12 engagée en permanence dans une bague ou fourrure 13 portée par la joue 5. La glissière
35 12 a pour fonction de déterminer un déplacement rectiligne rigoureux de la

platine 11 le long de la direction de la tige 10 du vérin 9 et aussi d'immobiliser angulairement ladite platine contre toute rotation intempestive susceptible de lui être transmise par la tige 10. La platine 11 porte, sur sa face dirigée en regard du porte-moule 7, un demi-moule 14 correspondant, par exemple, à la partie noyau d'un moule de type déterminé et pouvant être constitué par deux demi-corps 15_1 et 15_2 qui sont montés coulisants relativement sur des doigts 17 de support, de guidage et de centrage portés par la platine 11. Bien que cela ne soit pas représenté, les demi-corps 15_1 et 15_2 sont reliés entre eux, de manière connue, par des organes d'ouverture automatique et de butée relative en coulisement sur les doigts 17. Le demi-corps 15_1 constitue plus particulièrement, comme cela ressort du dessin, l'élément extracteur de la carotte d'injection subsistant dans le conduit de passage amenant la matière injectée au trou calibré d'injection pratiqué dans l'empreinte 16 du demi-corps 15_2 .

Le poste 6 comprend, par ailleurs, une unité d'injection 17 constituée, d'une façon connue, par une vis de plastification 18, partiellement représentée aux dessins, s'étendant de façon verticale perpendiculairement à l'axe de déplacement de la tige 10 à partir d'un châssis monté mobile sur des colonnes 19 s'élevant depuis le plateau supérieur 3. Les colonnes 19 sont, de préférence montées sur le plateau supérieur 3 par l'intermédiaire de pieds 20 permettant un réglage de la position relative de l'axe vertical de la vis de plastification 18 le long de l'axe X-X' du bâti 1 coïncidant avec l'axe de déplacement de la tige 10 du vérin 9. La vis de plastification 18 est en partie engagée à l'intérieur d'une ouverture 21 pratiquée dans le plateau supérieur 3 pour permettre le passage d'une buse d'injection 22 qui est ainsi disposée à l'aplomb d'une empreinte complémentaire 22a présentée par les demi-corps 15_1 et 15_2 du demi-moule 14 lorsque l'unité de fermeture 8 occupe sa position de fermeture ainsi que cela ressort de ce qui suit.

L'ouverture 21 est pratiquée, de préférence, en coïncidence avec une ouverture identique 21a ménagée dans le plateau inférieur 4 pour permettre l'évacuation des carottes de moulage.

Le porte-moule 7 est constitué par un support en forme de cage, d'enveloppe, de revolver ou de barillet disposé entre les plateaux 3 et 4 du bâti 1 par rapport auxquels il est monté de manière à pouvoir tourner sur un axe vertical Y-Y' perpendiculaire à l'axe X-X'. Le porte-moule 7 est constitué

par deux flasques épais 23 et 24 qui sont reliés ensemble par deux plaques épaisses 25 et 26 fixées, par exemple par des vis, sur les chants des flasques 23 et 24 pour s'étendre parallèlement à l'axe Y-Y'. Le flasque inférieur 23 est monté par une portée cylindrique 27 dans un palier 28 présenté par le plateau inférieur 4 du bâti 1. Le support en rotation de la portée 27 peut être assuré par tout moyen convenable et notamment par une bague de friction 29 éventuellement associée à une rondelle de butée 30. Co-axialement à la portée 27, le flasque 23 présente un alésage 31 dans lequel est logé l'arbre de sortie 32 d'un groupe moto-réducteur 33 qui est adapté, par l'intermédiaire d'une bride 34, sous le plateau inférieur 4 du bâti 1. La liaison angulaire entre l'arbre de sortie 32 et le flasque 23 peut être assurée de toute façon appropriée, notamment par l'intermédiaire d'une clavette. Le flasque inférieur 23 présente, par ailleurs, dans sa périphérie, des trous 35 équidistants angulairement destinés à la réception d'une broche 36 d'un organe d'immobilisation 37 qui peut être constitué par un vérin de tout type convenable ou encore par un électro-aimant.

Le flasque supérieur 24 du porte-moule 7 forme une portée cylindrique 38 qui est logée, avec interposition d'une bague de friction 39 et d'une rondelle de butée 40, dans un palier 41 délimité par le plateau supérieur 3 co-axialement au palier 28 du plateau inférieur 4. La portée cylindrique 38 délimite un alésage axial 42 dans lequel est guidé un axe 43 dont la partie terminale, s'étendant à l'intérieur du porte-moule 7, est engagée dans un tourillon 44 formé à la périphérie extérieure d'un cylindre 45, par ailleurs, monté et centré, par l'intermédiaire d'un tourillon 46, sur la partie terminale de l'arbre de sortie 32 du groupe moto-réducteur 33. Le cylindre 45 contient un piston 47 dont la queue 48 traverse un bouchon 49 de fermeture du cylindre 45. La queue 48 est associée à un ressort 50 de rappel en rétraction par rapport au cylindre 45. Le piston 47 délimite, à l'intérieur du cylindre 45, une chambre à volume variable 51 dans laquelle débouche en permanence un trou radial 52 pratiqué dans le cylindre 45 à partir du tourillon 44 pour communiquer avec un alésage 53 percé dans l'axe 43. L'alésage 53 est destiné à être raccordé à une source de production d'air comprimé. Le cylindre 45 et le piston 47 constituent ensemble un organe d'éjection dont la fonction apparaît dans ce qui suit.

L'axe 43 est immobilisé angulairement avec le cylindre 45, par exemple

au moyen d'une vis-pointeau 55 traversant le tourillon 44. Une liaison angulaire équivalente est établie aussi entre l'axe 43 et un bras 56 s'élevant depuis le plateau supérieur 3. L'axe 43 constitue, de la sorte, un organe de centrage sur lequel est enfilé un fourreau 57 disposé dans le prolongement de la portée 38 de laquelle il est rendu solidaire angulairement. Le fourreau 57 est coiffé par un chapeau 58 enfilé et centré également sur l'axe 43, tout en étant rendu solidaire angulairement du bras de réaction 56. Le chapeau 58 comporte, parallèlement à l'axe 43, et dans sa périphérie, deux conduits parallèles 59 et 60 communiquant par des perçages orthogonaux avec deux gorges annulaires 61 et 62 ménagées dans la surface périphérique intérieure du chapeau 58. L'écartement axial entre les gorges 61 et 62 correspond à la distance axiale séparant les orifices de deux trous borgnes pratiqués radialement à partir de la périphérie extérieure du fourreau 57 pour déboucher dans deux alésages 63 et 64 percés dans ce dernier parallèlement à l'axe 43 pour s'ouvrir sur la face transversale dudit fourreau et coïncider avec des alésages 65 et 66 percés dans la portée 38 en correspondance de canaux 67 et 68 ménagés dans le flasque supérieur 24. Les canaux 67 et 68 communiquent avec des canaux semblables, non représentés, pratiqués dans les plaques épaisses 25 et 26 ainsi éventuellement que dans le flasque 23. Les trous 59 et 60 sont réalisés à partir de la surface supérieure du chapeau 58 de manière à permettre leur raccordement avec des canalisations issues d'une installation de production d'un fluide de refroidissement.

La plaque 25 du porte-moule 7 est conçue pour permettre le support et l'adaptation amovible d'un demi-moule 69 constitué, dans l'exemple représenté, sous la forme d'un demi-moule matrice dont l'empreinte intérieure 70 est complémentaire à l'empreinte 16 du demi-moule noyau 14 correspondant.

La plaque 25 est par ailleurs munie d'un poussoir d'éjection 71 associé à un organe de rappel élastique 72. Le poussoir 71 est muni à l'intérieur du demi-moule 69 d'un support 73 prolongé par des éjecteurs 74 engagés de façon coulissante à l'intérieur du demi-moule matrice 69. Les demi-moules 14 et 69 peuvent aussi être disposés de façon inverse à celle représentée aux dessins.

La machine décrite ci-dessus fonctionne de la façon suivante :

Dans la position selon la fig. 1, le vérin 9 de l'unité de fermeture 8 a été commandé en course d'extension de la tige 10 de manière à assurer la ferme-

ture du moule constitué par les demi-moules 14 et 69 complémentaires. Le fourreau de la vis 18 est ensuite descendu pour amener la buse 22 dans l'empreinte 22a et réaliser l'injection dans le moule 14 et 69 d'une dose ou quantité de matière fluide plastifiée correspondant au volume utile de moulage
5 délimité par les empreintes complémentaires 16 et 70. Après cette phase d'injection, le fourreau de la vis de plastification est déplacé verticalement dans le sens contraire pour être ramené dans sa position première.

Le vérin 9 est commandé en course de rétraction de la tige 10 pour ouvrir les demi-moules 14 et 69. L'organe de commande 37 est alimenté pour
10 assurer l'effacement de la broche 36 et désolidariser le porte-moule 7 du bâti 1. L'alimentation du groupe moto-réducteur 33 est ensuite effectuée pour soumettre le porte-moule 7 à une rotation, par exemple dans le sens de la flèche f_1 (fig. 2) sur une valeur angulaire de 180° . Le demi-moule 69 est ainsi amené à l'opposé du poste 6 dans une position fixe qui peut être déter-
15 minée par l'engagement de la broche 36 dans le trou 35.

Le cylindre 45 est ensuite mis en relation avec la source d'air comprimé pour commander la sortie de la queue 48 amenée à faire coulisser le pous-
soir 71. Les éjecteurs 74 coulisseront dans le demi-moule et éjectent la pièce moulée du demi-moule 69.

20 Après retrait de la broche 36, le porte-moule est ramené dans sa position d'origine pour le déroulement d'un nouveau cycle de fonctionnement identique à celui décrit.

Ainsi que cela ressort de ce qui précède, la machine selon l'invention présente l'avantage, par un porte-moule 7 mobile relativement, de disposer
25 d'un poste d'éjection dégagé totalement du poste 6. Il est ainsi possible d'accéder aisément à la pièce moulée ainsi qu'au demi-moule la portant, ce qui permet de mettre en oeuvre un moyen d'extraction en remplacement des éjecteurs 74 lorsqu'il est nécessaire d'assurer une mise en position déterminée de la pièce pour une opération subséquente, une installation de réception après
30 éjection ou une installation de pose d'inserts ou d'armatures, soit après éjection, soit éventuellement sur la pièce réalisée pour effectuer ensuite, dans un autre cycle de fonctionnement, un surmoulage par le poste 6. Dans un tel cas, la pénétration plus faible de l'empreinte-noyau 16 dans l'empreinte matrice 70, pour tenir compte du volume de surmoulage peut être réglée par l'intermédi-
35 aire, par exemple, de la course du vérin 9. Il est alors nécessaire de régler

aussi la position relative de la buse 22 et de l'empreinte 22a et ceci peut être obtenu en faisant porter l'unité 17 par la platine 11.

Les différentes opérations secondaires ou intermédiaires ci-dessus peuvent ainsi être effectuées aisément sans mettre en oeuvre de moyens techniques particulièrement complexes et onéreux, comme cela est le cas des constructions actuellement connues.

Un autre avantage de la disposition de l'invention réside dans le fait que des opérations telles que ci-dessus peuvent même éventuellement être exécutées manuellement sans aucun risque, puisque le demi-moule accessible est disposé alors à l'opposé du poste 6.

10 Par ailleurs, l'objet de l'invention se prête bien par sa simplicité à toutes possibilités d'adaptation en fonction de l'application envisagée. Ainsi, il peut être prévu de placer l'axe Y-Y' horizontalement ou verticalement et, simultanément ou non, l'axe X-X' horizontalement, verticalement ou encore de façon inclinée.

15 De même, il peut être prévu de soumettre le porte-moule 7 à une rotation dans le même sens ou alternée sur plus ou moins de 180°. Il peut être envisagé aussi de lui faire porter plus d'un demi-moule 14 ou 69 et dans ce dernier cas autant de poussoir d'éjection 71.

La disposition de l'invention est, par ailleurs, remarquable en ce que les
20 éventuels noyaux complémentaires aux demi-moules 14 et 69 restent en permanence dans leurs logements relatifs, ce qui supprime tout risque de rupture ou de détérioration comme dans les installations actuelles à plusieurs moules où il est nécessaire de prévoir une opération de réinsertion entre la phase de moulage et celle de surmoulage. Dans la disposition de l'invention,
25 la coopération, lors de la fermeture des demi-moules complémentaires, est assurée par les doigts 17.

Bien que cela ne soit pas représenté, on conçoit que le porte-moule 7 peut être commandé en rotation et en immobilisation par tout autre moyen et même par une transmission de mouvement le reliant à un organe moteur commun à
30 l'unité de fermeture-ouverture 8.

Un autre avantage de l'objet de l'invention réside dans le refroidissement permanent du demi-moule 69 pour le fourreau 57 et le chapeau 58, lequel permet d'attendre des cadences de travail élevées sans compliquer la machine
35 par la présence de flexibles de circulation.

Une variante de réalisation est représentée aux fig. 3 et 4 selon lesquelles le bâti supporte deux postes 6 et 6a disposés à l'opposé l'un de l'autre de part et d'autre d'un porte-moules 7. Le poste 6a est identique au poste 6 et, par suite, les mêmes références affectées à l'indice a désignent les mêmes

5 pièces constitutives. Dans une telle variante, la plaque 26 du porte-moules 7 supporte aussi un demi-moule 69a possédant une empreinte 70a identique à celle du demi-moule de façon à permettre la réalisation simultanée de deux pièces éjectées simultanément à l'opposé l'une de l'autre selon une direction orthogonale à l'axe X-X' des postes 6 et 6a.

- 10 Dans le cas d'application à la réalisation de pièces par surmoulage, avec ou sans pose d'inserts, le demi-moule 14a possède une empreinte 16a présentant une valeur de pénétration inférieure dans les empreintes 70 et 70a de manière à tenir compte du volume de la seconde masse de matière qui est injectée par-dessus la première par le poste 6a. L'éjection peut être réalisée
- 15 au droit du poste 6a ou encore lors d'une phase intermédiaire d'arrêt qui peut ou non coïncider avec celle de pose d'insert.

Dans une telle construction, les phases de fermeture, ouverture et injection s'effectuent simultanément pour les deux postes 6 et 6a devant lesquels les demi-moules 69 et 69a sont successivement amenés en présentation

20 simultanée. Il est évident qu'il est aussi possible, dans cet exemple de construction, de faire porter les demi-moules 14 et 14a par le porte-moules 7 et les demi-moules 69 et 69a par les platines 11 et 11a. Dans ce cas, les demi-moules 69 et 69a ont des empreintes 70 et 70a de profondeur différente pour permettre le surmoulage.

- 25 Un avantage de la variante de réalisation ci-dessus, en particulier dans l'application au surmoulage avec ou sans pose d'inserts, réside dans le fait que chaque plaque 25 ou 26, ou tout autre structure de remplacement reliant les flasques, telle notamment qu'une paroi périphérique continue ou non, offre toute sa surface disponible, et notamment sa distance utile rapportée à l'axe
- 30 Y-Y', pour le support d'un demi-moule. Ceci permet de réaliser des pièces de grandes dimensions, contrairement aux machines actuelles pour le même but et qui comportent un plateau-moule tournant sur un axe parallèle à celui de déplacement de l'unité de fermeture-ouverture.

Dans la variante de réalisation selon les fig. 3 et 4, le porte-moules 7

35 peut être animé d'une rotation dans le même sens ou, au contraire, alternée.

De même, il peut être prévu de faire supporter les unités d'injection 17 et 17a par les platines 11.

Bien que cela ne soit pas représenté, on comprend qu'il est possible d'envisager de faire supporter aux plateaux 3 et 4 plusieurs batteries de deux postes 6 et 6a tels que décrits ci-dessus et, dans un tel cas, la disposition relative successive de ces postes est inversée de manière que les différents demi-moules, prévus en un nombre identique sur le porte-moules 7, soient successivement amenés alors à coopérer avec un demi-moule complémentaire de première injection, puis, après éventuelle pose d'inserts, avec un demi-moule complémentaire de seconde injection ou de surmoulage. Il est évident que la disposition conforme à l'invention se prête particulièrement bien à une possibilité de fabrication par plus de deux étapes d'injection ou de surmoulage, et, par exemple, par trois étapes successives en prévoyant, par exemple, de monter sur les plateaux 3 et 4 trois batteries de deux postes 6 et 6a comme décrits ci-dessus.

L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation représentés et décrits en détail car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

REVENDICATIONS

1 - Machine d'injection à porte-moule mobile du type comprenant un bâti supportant au moins un poste fermeture-injection constitué par une unité d'injection et par une unité d'ouverture-fermeture d'un demi-moule sur un
5 demi-moule porté par le bâti, caractérisée en ce que le bâti comporte, d'une part, le poste fermeture-injection et, d'autre part, un porte-moule tournant sur un axe perpendiculaire à l'axe de déplacement de l'unité d'ouverture-fermeture dudit poste, ledit porte-moule comportant, sur au moins une paroi parallèle à l'axe de rotation, au moins un demi-moule complémentaire à un
10 demi-moule porté par l'unité d'ouverture-fermeture et un organe de commande étant prévu pour faire tourner cycliquement le porte-moule pour amener le demi-moule qu'il porte en regard du demi-moule complémentaire de l'unité d'ouverture-fermeture et au moins en regard d'un poste d'éjection.

2 - Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le bâti
15 supporte au moins un poste et un porte-moule tournant portant plusieurs demi-moules identiques.

3 - Machine selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le bâti supporte au moins deux postes disposés à l'opposé l'un de l'autre de part et d'autre du porte-moules tournant qui supporte au moins deux demi-moules
20 amenés successivement en présentation simultanée avec les demi-moules complémentaires des deux postes.

4 - Machine selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le bâti supporte deux postes disposés à l'opposé l'un de l'autre de part et d'autre du porte-moules tournant dont les demi-moules sont amenés successivement, en présentation simultanée avec les demi-moules complémentaires
25 des postes puis avec au moins un poste d'éjection.

5 - Machine selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le bâti supporte deux postes disposés à l'opposé l'un de l'autre de part et d'autre du porte-moules tournant dont les demi-moules sont amenés successivement, en présentation simultanée avec les demi-moules complémentaires
30 des postes puis en regard avec au moins un poste d'éjection et au moins un poste intermédiaire de pose.

6 - Machine selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le bâti supporte deux postes disposés à l'opposé l'un de l'autre de part et
35 d'autre du porte-moules tournant dont les demi-moules sont amenés succes-

sivement, en présentation simultanée avec les demi-moules complémentaires des postes, puis avec au moins un poste intermédiaire de pose et au moins un poste d'éjection confondu avec l'un des postes de fermeture-injection.

5 7 - Machine selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le porte-moules tourne sur un axe vertical.

8 - Machine selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le porte-moules tourne sur un axe horizontal.

9 - Machine selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le porte-moules est associé à un organe d'entraînement en rotation partielle, 10 cyclique, alternée.

10 - Machine selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le porte-moules est associé à un organe d'entraînement en rotation cyclique partielle toujours dans le même sens.

11 - Machine selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce 15 que le porte-moule comporte pour chaque demi-moule qu'il supporte au moins un éjecteur commandé par un organe d'actionnement indépendant.

12 - Machine selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le porte-moules comporte intérieurement des conduites de circulation d'un fluide de refroidissement indirect des moules.

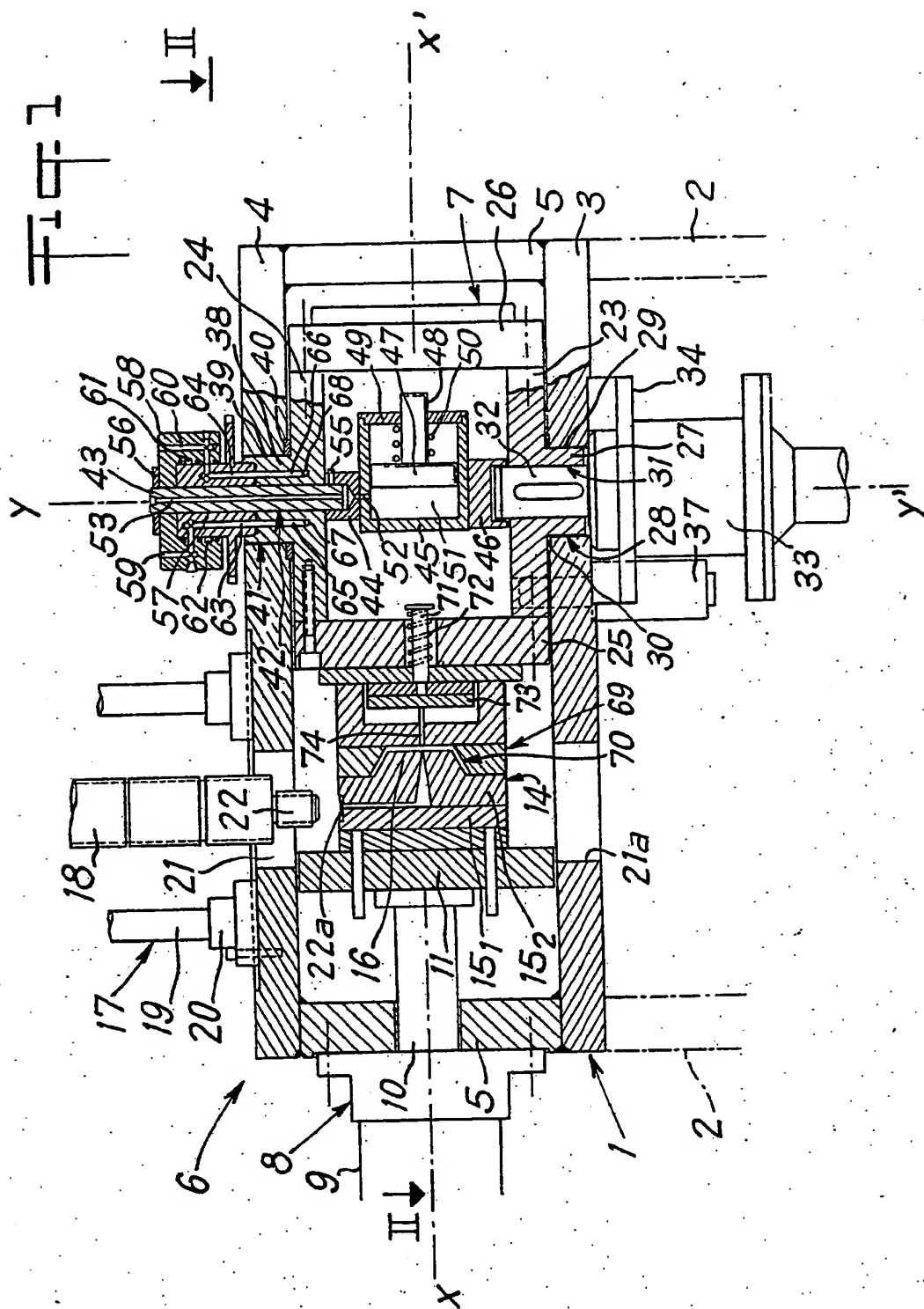
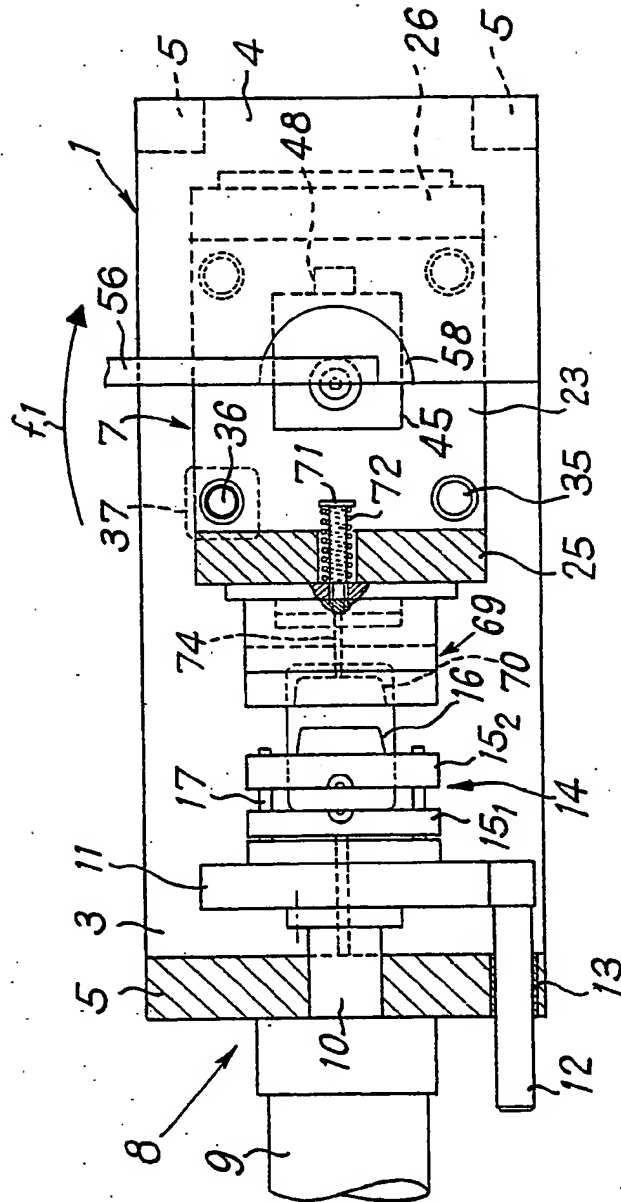


Fig. 2



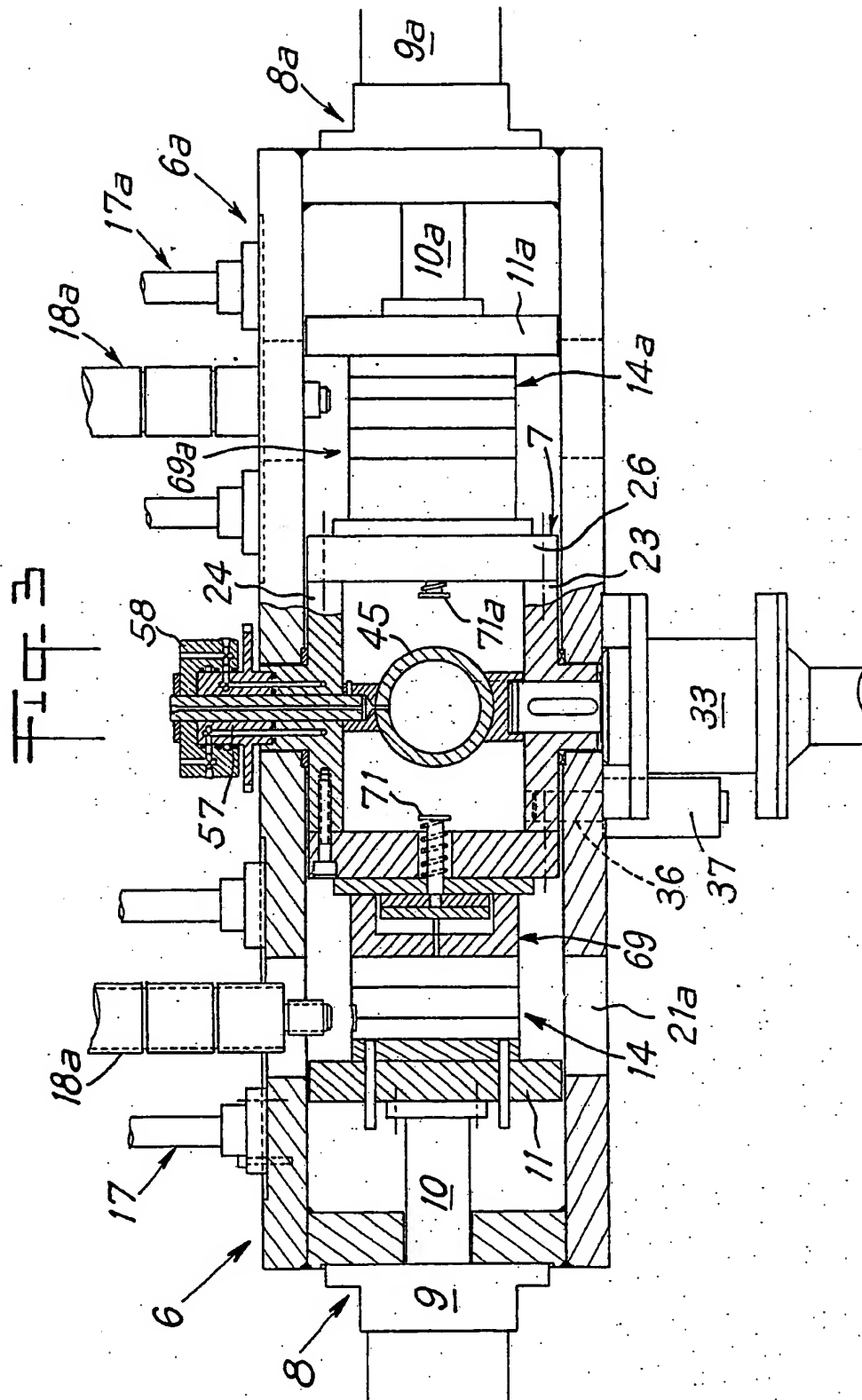


Fig. 4

